

УДК 658.5:681.4

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В АВИАСТРОЕНИИ

Ефимова Н.С., Каченовская С.Г., Шкапова Т.А.

Статья посвящена актуальной проблеме внедрения информационных систем на предприятиях, создающих современные виды авиационного вооружения. Рассмотрена структура создания информационных систем в авиационной промышленности. Отмечены особенности обоснования стоимости процедур автоматизации производственных процессов в авиастроении.

Ключевые слова: промышленность, информационная система, эффективность.

ВВЕДЕНИЕ.

Для российского авиастроения в настоящее время характерны следующие тенденции:

1. В целом российский рынок продукции находится на подъеме, что обусловлено увеличением объема производства авиационной техники, государственной поддержкой процессов создания этой техники, наличием значительного промышленного потенциала.

2. На рынке авиационного вооружения усиливается конкуренция со стороны зарубежных производителей этого вида высокотехнологичной продукции.

Основополагающим направлением повышения уровня организации производства в авиастроении, снижения производственных издержек, сокращения цикла создания новых образцов высокоточной техники при одновременном повышении их экономической эффективности и надежности, применения информационных систем различного назначения является реализации концепции непрерывной информационной поддержки продукции на протяжении всего жизненного цикла - CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support).

В соответствии с этой концепцией можно выделить ряд крупных задач, являющихся принципиально важными для предприятия. Она решаются при помощи информационных технологий и включают в себя:

- автоматизация управления производственными процессами, традиционно решавшаяся системами АСУП, а сегодня - так называемыми ERP/CRM/SCM системами;
- управление данными об изделии и автоматизация проектирования и инженерного анализа конструкций и процессов (PDM/PLM, CAD/CAM/CAE-системы); информационное сопровождение эксплуатации и послепродажного сервисного обслуживания, интегрированная логистическая поддержка продукции.

В современных условиях одним из основных направлений дальнейшего развития предприятий оборонного комплекса признано создание и внедрение единой информационной среды. Ранее данной проблеме не уделялось должного внимания, что привело к существенному отставанию отечественных организаций оборонной отрасли в этом направлении. Создание единой информационной среды, обеспечит оптимизацию управления производственными процессами на предприятиях авиастроения. Однако ее проектирование и внедрение в производстве требует значительных инвестиций.

Проблема оценки эффективности инвестиций в информационные технологии для создаваемых информационных систем постоянно находится в центре внимания ученых - экономистов. Это связано с тем, что инвесторы и хозяйствующие субъекты, которые используют инвестиции при создании таких систем, должны оценивать результативность проектов, сроки окупаемости инвестиций и условия возврата полученных финансовых, материальных и других видов вложенных ресурсов.

Эффективность инвестиций определяется с помощью различных методов, однако все они базируются на определении соотношения связанных с инвестициями затрат и результатов. Такие методы позволяют судить о экономической привлекательности инвестиционных проектов и экономических преимуществах одного проекта перед другим.

В общем случае при рассмотрении вопросов оптимизации показатели, которые выступают в качестве критерия эффективности проекта, делятся на абсолютные, относительные и временные. С помощью абсолютных показателей определяется разность между стоимостными оценками результатов и затрат, связанных с реализацией конкретного проекта. Относительные показатели определяются как отношение стоимостных оценок результатов реализации проекта к совокупным затратам на его реализацию. Временные показатели используются для оценки срока окупаемости инвестиционного проекта в авиа-

строении.

Методический подход к выбору критерия оценки эффективности создания информационной среды при управлении производственными процессами в авиастроении должен содержать зависимость от ряда конкретных условий. К их числу относят:

- глобальные цели расчета, связанные с видом хозяйствующего субъекта, уровнем управления, требованиями инвестора и т.д.;
- возможности получения исходной информации, используемой при расчетах эффективности проектов;
- существенность происходящих инфляционных процессов в экономике страны.

Выбор конкретного метода оценки эффективности проектов зависит от ряда факторов, которые сложились в определенный момент времени. В соответствии этих факторов может быть потребность в оперативной и приближенной оценке привлекательности проектов.

Экономический эффект, получаемый в результате внедрения информационных систем на предприятиях авиастроения, можно разделить на две составляющие:

- эффект в сфере разработки и управления (так называемый "прямой эффект");
- эффект в сфере производства, реализации и эксплуатации (так называемый "косвенный эффект").

Основную долю косвенного эффекта, как правило, составляет эффект, получаемый в сфере производства, реализации и эксплуатации.

Прямой эффект определяется сокращением затрат на обработку информации.

Косвенный эффект может быть измерен целым рядом частных показателей с учетом оценки доли участия мероприятий по внедрению информационной системы. В качестве таких показателей могут выступать:

- экономия условно-постоянных расходов в связи с увеличением объема производства и эффективности обслуживания авиационной техники;
- относительная экономия фонда заработной платы основных производственных рабочих в связи с опережающими темпами прироста производительности труда над темпами изменения средней заработной платы;
- экономия материальных и энергетических затрат в результате увеличения выхода продукции, уменьшения удельного расхода материальных ресурсов и непроизводительных потерь;

- прирост общей суммы прибыли как результата увеличения объема реализации продукции;
- повышение фондовооруженности труда, фондоотдачи, рентабельности;
- относительная экономия экстенсивных капитальных вложений в связи с ростом объема производства с единицы мощности.

Экономическая оценка информационных систем связана с решением ряда частных задач, характеризующихся влиянием определенных условий. Сложность этих условий можно обосновать следующими характеристиками:

- инвестиции осуществляются во времени или одновременно, или могут повторяться неоднократно в зависимости от условий договора между инвесторами и руководством хозяйствующих субъектов, условий реализации и специфики проекта, наличием собственных средств у организации (при самофинансировании проекта автоматизации);
- получение результатов от реализации инвестиционных проектов носит длительный характер, более года;
- процесс реализации инвестиционных проектов в течение длительного времени приводит к высокой степени неопределенности и влиянию на показатели эффективности инфляционных процессов, что требует при проведении расчетов экономической эффективности учета различных рисков, в том числе и инфляционных.

Наличие этих факторов порождает необходимость разработки специальных методов экономической оценки инвестиционных проектов внедрения информационных систем на предприятиях авиастроения. Учет возможных рисков при расчетах эффективности систем управления позволяет принимать достаточно обоснованные решения с минимально возможным уровнем погрешности, хотя абсолютно достоверное решение при оценке экономической эффективности инвестиционных проектов в области информатизации достичь сложно.

Для экономической оценки эффективности в первую очередь рекомендуется применять дисконтированные относительные методы оценки. Для расчета показателей этим методом необходимо проанализировать основные параметры денежного потока при внедрении единой информационной системы на предприятиях авиастроения. Основные параметры необходимые для оценки экономической эффективности внедрения единой информационной среды приведены в таблице 1.

Расчетный период при построении денежного потока для расчета показателей экономической эффективности внедрения единой информационной среды на предприятиях авиастроения должен строго соответствовать всему жизненному циклу информационной системы.

Таблица 1

Анализ основных параметров, необходимых для оценки экономической эффективности внедрения единой информационной среды

Параметр	Обозначение	Метод расчета
Поток поступлений	CIF	
Поток платежей	COF	
Денежный поток в случае реализации проекта (или оценочный денежный поток);	$CF_{проект}$	$CF_{проект} = CIF_{проект} - COF_{проект}$
Денежный поток в случае отказа от реализации проекта (или базовый денежный поток).	$CF_{отказ}$	$CF_{отказ} = CIF_{отказ} - COF_{отказ}$
Денежный поток	CF	$CF = CF_{проект} - CF_{отказ}$
Ставка дисконтирования	i	Принимается равной ставке безрисковой доходности
Коэффициент дисконтирования	E^c	$E^c = (1 + i)^t$ где t – номер периода
Дисконтированный денежный поток	$CF_{диск}$	$CF_{диск} = CF * E^c$
Поток поступлений дисконтированный	$CIF_{диск}$	Положительная часть $CF_{диск}$
Поток платежей дисконтированный	$COF_{диск}$	Отрицательная часть $CF_{диск}$
Кумулятивный денежный поток;	$CF_{кумулят}$	$CF_{кумулят t} = CF_{кумулят t-1} + CF_t$
Дисконтированный кумулятивный денежный поток	$CF_{дк}$	$CF_{дк} = CF_{кумулят} * E^c$
Коэффициент, приводящий поток платежей к периоду окончания проекта	$K_{кон}$	$K_{кон} = (1 + i)^{n-t}$
Поток платежей, приведенный к сроку окончания проекта	$CF_{кон}$	$CF_{кон} = CF * K_{кон}$

Предлагаемый метод построения денежного потока по затратам на внедрение информационных систем на предприятиях авиастроения без учета использования целевых заемных средств показан в таблице 2.

Таблица 2

Предлагаемый метод формирования денежного потока при внедрении единой информационной среды

Период		$CIF_{проект}$	$COF_{проект}$	$CF_{проект}$	$CIF_{отказ}$	$COF_{отк}$	$CF_{отказ}$	CF
разработка внедрение	0=p1	0	$TCO_{0\text{ оц}}$	$-TCO_{0\text{ оц}}$	0	0	0	$-TCO_{0\text{ оц}}$
	1	0	$TCO_{1\text{ оц}}$	$-TCO_{1\text{ оц}}$	0	0	0	$-TCO_{1\text{ оц}}$

	p2	0	$TCO_{p2\text{ оц}}$	$-TCO_{p2\text{ оц}}$	0	0	0	$-TCO_{p2\text{ оц}}$
экс- плуа-	э1	0	$TCO_{э1\text{ оц}}$	$-TCO_{э1\text{ оц}}$	0	TCO_{δ}	$-TCO_{\delta}$	$-TCO_{э1\text{ оц}} + TCO_{\delta} + Э_{косв}$

	$n=2$	0	$ТСО_{n\text{ оц}}$	$-ТСО_{n\text{ оц}}$	0	$ТСО_6$	$-ТСО_6$	$-ТСО_{n\text{ оц}} +$ $+ТСО_6 + \mathcal{E}_{\text{косв}}$
--	-------	---	---------------------	----------------------	---	---------	----------	--

Справочно: $ТСО_{ri\text{ оц}}$ – ТСО периода разработки и внедрения (оценочный вариант); $ТСО_{zi\text{ оц}}$ – ТСО периода эксплуатации (оценочный вариант); $ТСО_6$ – ТСО периода эксплуатации (базовый вариант), $\mathcal{E}_{\text{косв}}$ – косвенный эффект.

Для оценки экономической эффективности целесообразнее применить метод расчета индекса доходности, так как он характеризует соотношение дисконтированных денежных потоков и величины первоначальных инвестиций.

ВЫВОДЫ:

В статье систематизирован метод оценки экономической эффективности внедрения и эксплуатации информационных систем при управлении производственными процессами в авиастроении. Для оценки эффективности внедрения и эксплуатации информационных систем на авиастроительных предприятиях может быть применены дисконтированные методы оценки с использованием относительных показателей.

Исходя из экономической целесообразности инвестиционные проекты в области создания единой информационной среды в авиастроении целесообразны к реализации в следующих случаях:

1. Инвестиции будут возмещены за счет доходов, полученных в результате функционирования этих информационных систем.
2. Окупаемость инвестиций в создание единой информационной среды организации производства в авиастроении осуществляется в пределах сроков, приемлемых для организаций и инвесторов.

Библиографический список:

Калачанов В.Д., Кобко Л.И. Экономическая эффективность внедрения информационных технологий. – М.: Изд-во МАИ, 2006. стр.26-35

Калачанов В.Д., Жидаев С.С., Рыжко Н.А. Управление производством в машиностроении с использованием процессно-ориентированных информационных систем «Экономика и управление в машиностроении», 2011

№1(13).-М: Издательский центр «Технология Машиностроения ». стр. 12-26.

Сведения об авторах:

Ефимова Наталья Сергеевна, доцент Московского авиационного института (национального исследовательского университета) МАИ, к.э.н., тел.: 8-499-158-48-77, e-mail: kaf506@mai.ru, k506@mai.ru .

125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4, тел.: 8-499-158-48-77, e-mail: kaf506@mai.ru, k506@mai.ru

Каченовская Светлана Георгиевна, аспирант Московского авиационного института (национального исследовательского университета), тел.: 8-499-158-48-77, e-mail: kaf506@mai.ru, k506@mai.ru
МАИ 125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4

Шкапова Татьяна Александровна, аспирант Московского авиационного института (национального исследовательского университета), тел.: 8-499-158-48-77, e-mail: kaf506@mai.ru, k506@mai.ru
МАИ 125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4.